
ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ НАУКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ

УДК 001.89:331.524

В.Ю. Грига, О.С. Вашуленко

Оцінка стану наукових кадрів України: віковий аспект

Статтю присвячено проблемі збалансованості вікової структури наукових кадрів України. Проаналізовано динаміку її змін з 2002 по 2010 роки та здійснено порівняльний аналіз з аналогічними даними щодо ЄС та Росії. Визначено вплив рівня заробітної плати на чисельність вікових груп. Зроблено висновок про необхідність розробки системи заходів щодо залучення молоді в науково-технічну сферу та створення умов для розвитку наукової кар'єри з метою підвищення ефективності наукової діяльності в цілому.

Постановка проблеми. Дослідженню кадрової складової науково-технічного потенціалу приділяють значну увагу як зарубіжні, так і вітчизняні вчені [1–5]. Питання кадрового забезпечення наукової сфери розглядалися в низці програмних документів України, у частині яких наголошується на проблемі збалансованості структури науково-технічних кадрів. Проте ситуація із кадровим складом наукової сфери щороку погіршується, тому питання реформування структури наукових кадрів та її приведення до потреб економічного розвитку країни на інноваційній основі набуває все більшої актуальності.

Ядром наукової системи є науковець, або вчений, тобто людина, яка є носієм дослідницьких навичок, здатна мислити та оптимально використовувати свій творчий потенціал. Враховуючи це, актуальним для України питанням є розробка методики комплексного оцінювання якості наукових кадрів та плану заходів щодо її покращання. Тому метою

даної статті є дослідження особливостей розвитку наукових кадрів в Україні з точки зору зміни вікових характеристик.

Джерелом даних цього дослідження є дані офіційної статистики України та Росії щодо науково-технічних кадрів в розрізі вікових груп, дані зарубіжної статистики (ОЕСР), а також результати попередніх досліджень вітчизняних і зарубіжних учених. В Україні відповідні дані збираються лише з 2002 р., що перешкоджає детальному аналізу «переходів» між віковими групами. Але наявні дані дозволяють охарактеризувати загальну картину зміни вікової структури кадрів та перспектив її розвитку.

В Україні за останні 20 років спостерігається стійка тенденція до зменшення чисельності зайнятих у науковій та науково-технічній сфері (рис. 1), проте темпи зменшення впродовж останніх років значно уповільнилися порівняно з початком 90-х років, коли чисельність зменшувалася щорічно на 10 і більше відсотків.

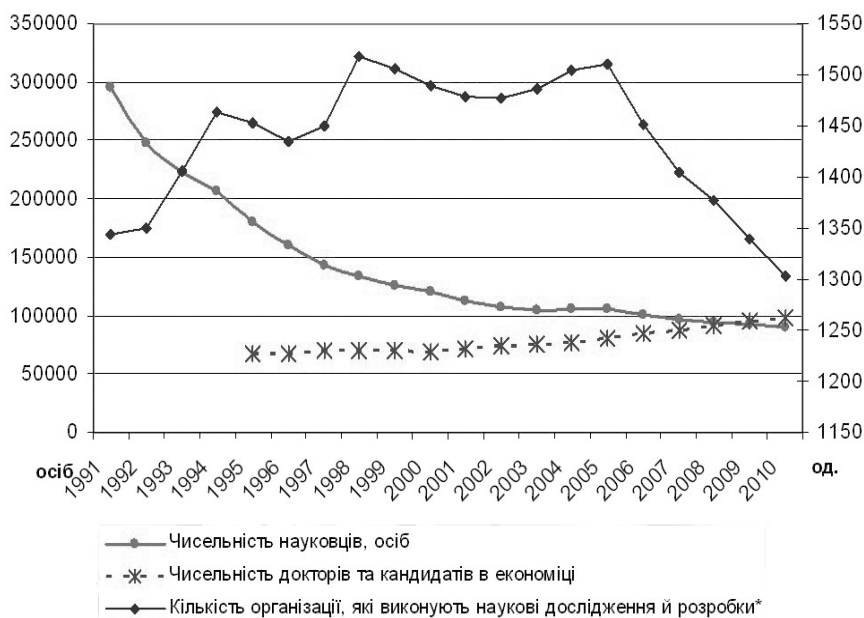


Рис. 1. Динаміка наукових кадрів та організацій в Україні

Джерело: складено за даними Держстату України

У період 2007—2010 рр. фаза стабілізації, яка спостерігалася впродовж 2002—2007 рр., коли середньорічні темпи зменшення чисельності наукових кадрів становили менше 2%, знову переросла у фазу падіння, що також суперечить загальносвітовому тренду зростання кількості науковців у більшості країн світу. Але, що парадоксально, в Україні постійно зростає кількість кандидатів та докторів наук, а з 2009 р. їхня кількість перевищує кількість науковців. Враховуючи, що частка державного фінансування навчання аспірантів та докторантів вже понад 10 років складає 85—95%, а науковою роботою зайнято лише 22% кандидатів та докторів наук, стає актуальним питання про доцільність витрат бюджетних коштів на навчання аспірантів та докторантів, які залишають наукову діяльність.

За даними ОЕСР, у Фінляндії та Швеції насиченість продуктивних сил дослідниками зростає з 2000 р., і

на даний момент ці країни займають лідируючі позиції серед розвинутих країн за показниками науково-кадрового забезпечення (відповідно 173 та 134 особи в розрахунку на 10 тис. зайнятого населення станом на 2009 р.). Японія теж упродовж багатьох років демонструє традиційно високі показники наукового потенціалу (107 осіб у розрахунку на 10 тис. зайнятого населення за даними 2009 р.), і з кожним роком спостерігається тенденція до його збільшення. Так, чисельність дослідників Фінляндії в період 1995—2009 рр. зросла більше, ніж удвічі, у Швеції — в 1,5 раза, у Норвегії та Данії — приблизно в 1,3 раза [6].

В Україні ж, навпаки, чисельність науковців постійно зменшується, що можна було б пояснити трансформацією науково-технічного потенціалу, приведенням його до нових ринкових умов. Але, аналізуючи наявні дані, спробуємо розібратися, чи відповідає

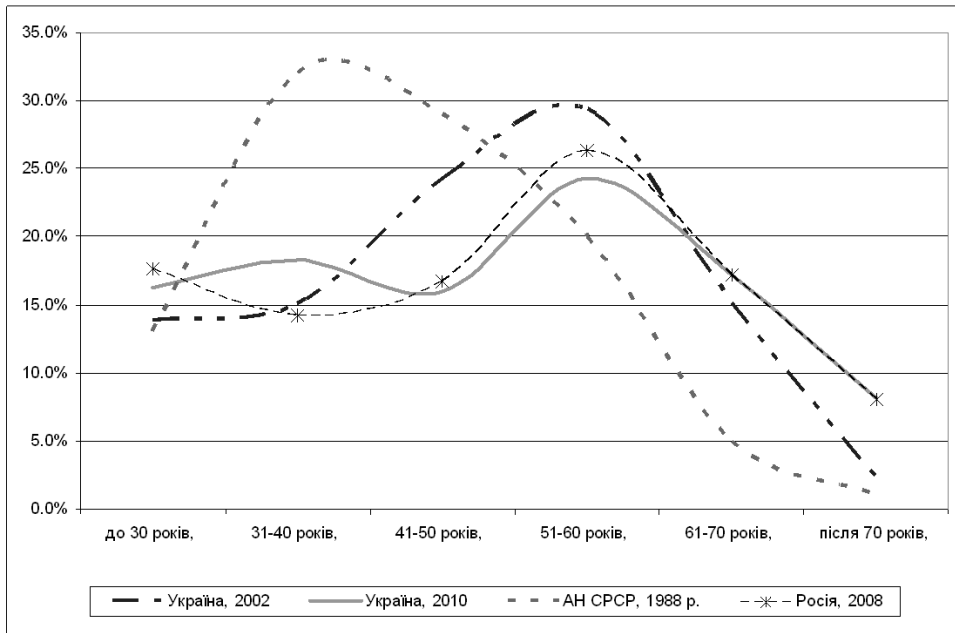


Рис. 2. Структура наукових кадрів за віковими групами, %

Джерело: складено за даними Держстату України та державної статистики Росії

це потребам сталого економічного розвитку держави?

Окрім кількості наукових кадрів, важливе значення з точки зору ефективності наукової діяльності має їх кваліфікаційна та вікова структура. Ще в 70–80-ті рр. в УРСР досліджувалася діяльність наукових колективів і була розроблена теорія фазової динаміки, в рамках якої запропоновано метод регулювання вікової структури наукових кадрів на основі фазового балансу [7]. Згідно з цією теорією, наукова діяльність ученого складається з п'яти фаз, кожній з яких притаманна своя функціональна орієнтація. Так, перша фаза (до 30 років) пов'язана з оволодінням та накопиченням наукових знань та навичок; друга (від 30 до 42 років) — з продовженням накопичення знань та навичок виробничих видів діяльності вченого; на третій фазі (від 42 до 47 років) додається пе-

редаточна функція, пов'язана з передачею отриманих знань молодому поколінню. На четвертій фазі (від 47 до 55 років) зменшується роль оволодіння новими знаннями. У час п'ятої фази (вік понад 55 років) переважає діяльність з передачі наукових знань, з поступовим зменшенням творчої наукової діяльності [8, с. 91–92].

Ця теорія розроблялася понад 30 років тому. Сьогодні, внаслідок об'єктивних процесів інтернаціоналізації та нових інформаційно-комунікаційних технологій, межі фаз розширюються. Проте, на наш погляд, врахування згаданого підходу при аналізі вікової структури наукових кадрів дозволяє більш обґрунтовано підійти до формування державної політики в сфері науки та технологій, особливо з точки зору забезпечення подальшого її розвитку.

Наведемо вікову структуру наукових кадрів сучасної України в 2002 р. та

2010 р. порівняно з АН СРСР у 1988 р. та Росією в 2008 р. (рис. 2).

Як бачимо, у 2010 р. у структурі наукових кадрів України частка вікової групи науковців понад 70 років становила 8,1% (для порівняння: у 2002 р. цей показник складав 2,3%), а частки «середніх» вікових груп 41—50 та 51—60 років становили відповідно 16,9% та 25,3% (у 2002 р. — відповідно 24,3% та 29,4%). Відзначимо незначне збільшення частки наукових кадрів віком до 40 років у 2010 р. порівняно з 2002 р., що можна віднести до позитивних моментів, адже зростає питома вага науковців першої та другої фази. Але спостерігається негативна тенденція щодо дослідників вікової категорії понад 60 років, пов'язана з суттєвим зростанням їх питомої ваги (при цьому частка вікової групи понад 70 років зросла втричі з 2,3% до 8,1%). Частка працівників середніх вікових груп (41—60 років) при цьому скоротилася. Це ще раз підтверджує тезу про активне старіння наукових кадрів, що відбувається в більшості країн пострадянського простору.

Порівнюючи вікові структури України (2010 р.) та Росії (2008 р.), відзначимо наступні моменти. Частки молоді та працівників похилого віку майже рівні в цих країнах, проте існує значна різниця у віковій групі 31—40 років. Зокрема, у Росії відповідний показник знаходиться на рівні 14,2%, тоді як в Україні — 18,2%. Найбільша частка дослідників як в Україні, так і Росії, яка становить приблизно 25%, сконцентрувалася у віці від 51 до 60 років, тоді як частка дослідників у віці від 41 до 50 років стала приблизно однаковою з частками спеціалістів до 30 років, від 31 до 40 років та від 61 до 70 років; їх частки — приблизно по 17%.

У Європейському Союзі (ЄС) частка науково-технічних працівників

віком до 44 років сягала майже 60% у 2010 р., тоді як в Україні частка осіб до 50 років становить лише 50%. Якщо припустити, що в межах вікової групи існує нормальний розподіл, то частка працівників віком до 44 років в Україні в 2010 р. була на рівні 40—41%, що значно менше, ніж у ЄС. На відміну від України, в ЄС відбувається стабільне зростання кількості працюючих у науково-технічній сфері [9]. Це стосується і США, де, згідно з даними Національного наукового фонду, у 2008 р. частка працівників у науково-технічній сфері, що мають науковий ступень, віком до 30 років складала 17%, а від 30 до 50 років — 54% [10].

Ще одним цікавим співставленням, яке демонструє глибину негативних змін в Україні, є порівняння сьогодення з минулим. Наприкінці 80-х років минулого століття в АН СРСР (даних вікової структури наукових кадрів УРСР знайти не вдалося) вікова структура наукових кадрів виглядала наступним чином: 13% осіб віком до 30 років, 32% — 31—40 років, 29% — 41—50 років, 20% — 51—60 років, 5% — 61—70 років і 1% — понад 70 років [11]. Навіть при такій структурі експерти відзначали необхідність збільшення молодих кадрів вищої кваліфікації (кандидатів та докторів наук), недостатня кількість яких негативно впливає на мобільність учених, особливо з точки зору зміни наукової проблематики відповідно до потреб часу та економіки. Також проблемним питанням для наукової системи УРСР кінця 80-х років було визнано «старіння» керівних кадрів, хоча ситуація тоді була набагато кращою, ніж сьогодні.

Процеси «старіння» наукових кадрів у цілому мали об'єктивні причини, адже період екстенсивного розвитку науково-технічної сфери після Другої

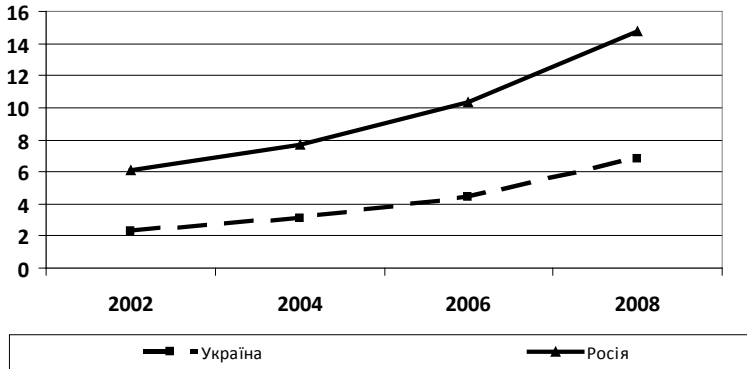


Рис. 3. Динаміка частки дослідників України та Росії вікової категорії після 70 років, 2002—2008 рр., % світової війни, коли в науку залучала- ся в основному молодь, припинився в 70-х рр. Крім того, з віком підвищується соціальний (а також матеріальний) статус наукового співробітника з науковим ступенем, що було стимулюючим фактором для роботи в науково-технічній сфері. Проте внаслідок природних причин з віком зменшуються фізичні здібності людини, що впливає на її працездатність та можливість швидко вирішувати складні завдання як наукового, так і організаційно-адміністративного характеру.

Негативні тенденції зміни вікової структури наукових кадрів, зокрема керівних, призвели до прийняття Президією АН СРСР рішення, яке

привело до суттєвого омолодження (з 63 до 56,5 років) керівників наукових підрозділів та установ Академії, причому в більшості випадків було збережено науковий потенціал наукових кадрів, що до цього виконували керівні функції, шляхом призначення їх на посади почесних директорів і радників [11].

У сучасній Україні прийняття подібного рішення не призвело б до значного «омолодження» наукових кадрів, оскільки частка пенсіонерів в українській науці (або, в термінах Класифікатора видів економічної діяльності — у дослідженнях та розробках) сягає 35%, з яких 88% є пенсіонерами за віком. Те, що кожен третій співробіт-

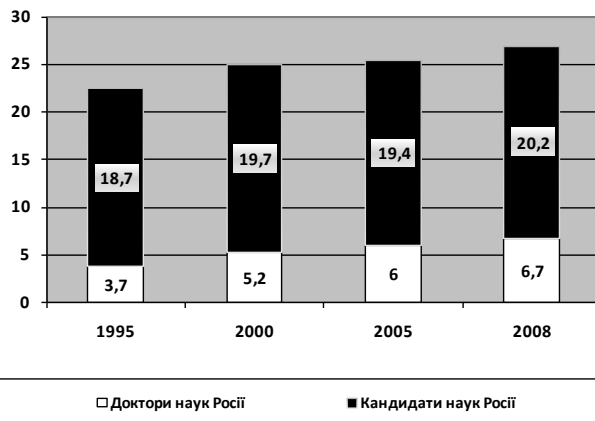


Рис. 4. Частка дослідників з науковим ступенем в загальній їх чисельності Росії, %

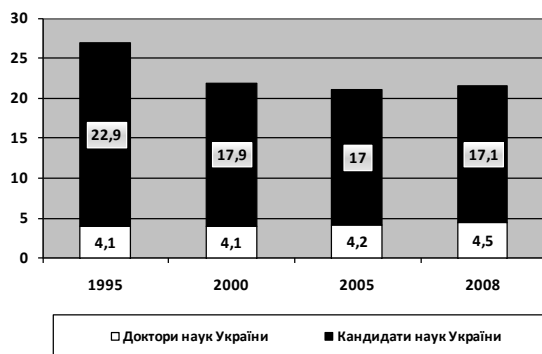


Рис. 5. Частка дослідників з науковим ступенем в загальній їх чисельності України, %

ник наукової установи є пенсіонером, є найбільшим відповідним показником серед усіх видів економічної діяльності. Навіть у сфері державного управління частка пенсіонерів за віком становить лише 13%, щоправда, у цій сфері існує законодавче обмеження щодо перебування на державній службі. Однак, на наш погляд, омоложення керівних кадрів у вітчизняній науково-технічній сфері є неминучим та необхідним кроком, яке потягне за собою й оновлення всього складу наукових працівників.

Відзначимо, що середній вік дослідників упродовж 2000—2008 рр. залишався майже незмінним як в Україні, так і в Росії (відповідно 47 і 49 років), що пояснюється незначним припливом молоді в науку та вимиванням групи дослідників середнього віку. Але ін-

тенсивно відбувалося старіння дослідників з науковими ступенями докторів і кандидатів наук (рис. 3), зайнятих науковими дослідженнями, як в Україні, так і в Росії: частка докторів наук у віці від 40 до 49 років за період 2000—2008 рр. зменшилась з 14,3% до 8,8% в Україні та з 14,1% до 10,3% — у Росії, а частка кандидатів наук — з 27,4% до 19,2% в Україні та з 25,1% до 16,9% у Росії. У той же час частка докторів наук понад 70 років збільшилась з 12,6% до 28,9% в Україні та з 17,3% до 29,4% — у Росії, а частка кандидатів наук — з 2,9% до 10,0% в Україні та з 4,6% до 10,4% у Росії.

Це свідчить, що молодь, включаючи молодих докторів і кандидатів наук, прийшовши в науку, через певний час покидає наукові організації, вибираючи більш привабливі сфери діяльності.

Таблиця 1

Динаміка зміни чисельності наукових кадрів в Україні, осіб

Вікові групи	2003/2002	2004/2003	2005/2004	2006/2005	2007/2006	2008/2007	2009/2008	2010/2009	2010/2002	2010/2002, %
до 30 років	-349	1322	103	39	-544	-77	93	-489	98	+1
31-40 років	-509	138	364	-23	-267	134	426	326	589	+5
41-50 років	-1620	-646	-1239	-1530	-1290	-897	-586	-1152	-8960	-43
51-60 років	514	720	168	-4025	-816	-997	-1325	-1502	-7263	-29
61-69 років	328	-70	-353	328	209	-285	-302	-126	-271	-2
понад 70 років	315	388	461	462	1043	645	486	209	4009	+206

Джерело: складено за даними Держстату України.

Відповідно, середні вікові групи не повнюються.

Крім цього відзначимо, що частка дослідників у віці до 29 років у Росії зростала майже з тією швидкістю, що і в Україні: з 2,1% у 2000 р. до 4,7% у 2008 р. (в Україні — з 2,1% до 4,4%). Проте цього недостатньо для активного відтворення кадрового складу науки, і, отже, проблема старіння кадрового потенціалу залишається актуальною для наукової сфери.

Якщо розглянути частку дослідників з науковим ступенем у загальній їх чисельності в Україні порівняно з Росією, то дані дещо відрізняються (рис. 4).

Так, частка кандидатів наук Росії збільшилася в період 1995—2008 рр. з 18,7% до 20,2%, а частка докторів наук — з 3,7% до 6,7%. В Україні частка дослідників з науковим ступенем у 1995 р. (22,9%) була значно більшою порівняно з 2008 р. (17,1%) (рис. 5).

Отже, в Україні досліджуваний період відзначився значним зменшенням частки дослідників з науковим ступенем у загальній їх чисельності (з 27% до 21,6%), що демонструє активне вибуття науковців молодшого покоління та їх небажання захищати дисертації та продовжувати кар'єру у сфері наукових досліджень. В Росії, як свідчать дані, наукова сфера більш приваблива для молодого покоління, а отже, можна говорити про більш ефективну підтримку науково-дослідної роботи з боки держави.

З огляду на дані щодо зміни чисельності в розрізі вікових груп (табл.1), перспективи до покращання вікової структури наукових кадрів в Україні в середньостроковій перспективі є вкрай незначними.

Як бачимо з таблиці, єдиною віковою групою, у якій постійно збільшується чисельність працюючих, є

працівники віком понад 70 років. Незначну позитивну тенденцію в цілому продемонструвала вікова група 31—40 років, у якій майже не відбувалося чистого відтоку кадрів. Це можна пояснити передусім фазовим переходом працівників з попередньої групи та незначним переходом у наступну вікову групу. У той же час найбільша кількість наукових працівників вибула з груп 41—50 та 51—60 років, з яких упродовж 2002—2010 рр. сумарно вибуло понад 16 тис. працівників. Причиною такого зменшення не було природне вибуття (смерть) та перехід у наступну вікову групу. З великою ймовірністю можна припустити, що відбувається активний перехід учених в інші види економічної діяльності, особливо це стосується групи віком 41—50 років.

У той же час у наймолодшій групі, яка визначає майбутній стан усіх інших з відповідним часовим лагом, існуючу тенденцію не можна охарактеризувати як позитивну, адже лише у 2004 р. спостерігався значний приплив кадрів, коли їхня кількість зросла приблизно на 10% в усіх галузях науки. В інші роки приріст був незначним і навіть негативним. Так, у 2003, 2008 та 2010 рр. відбулося зменшення чисельності наукових кадрів у віці до 30 років відповідно на 349, 544 та 489 осіб.

У якості ключового фактора, що впливає на кількість наукових кадрів, як правило, розглядається заробітна плата (див. [2, 3, 12]). Враховуючи це, нами проведено кореляційний аналіз між темпами зміни реальної заробітної плати у сфері досліджень і розробок та чисельністю наукових кадрів по кожній віковій групі. Завдяки вибраному методу (з лагами різної величини та згладжуванням темпів зростання заробітної плати) встановлено, що найтісніший зв'язок між темпами зростання

реальної заробітної плати та кількістю наукових кадрів спостерігався у віковій групі до 30 років. Найкраще цей зв'язок спостерігається за умови використання середньозгаджених темпів зростання заробітної плати за 3 роки (рівень кореляції 76%). Але швидкість зростання обсягів заробітної плати не є ключовим фактором, що визначає загальну динаміку наукових кадрів у цілому. Поясненням цього є той факт, що велику роль у науковій діяльності відіграють також умови для реалізації наукової кар'єри та проведення наукових досліджень [4].

Окрім вирішення завдання притоку кадрів, у тому числі молодих, у науково-технічну сферу, не менш важливим і більш складним є питання їх утримання впродовж часу, що відповідає середній тривалості наукової кар'єри. Російські фахівці оцінюють її на рівні 7—8 років [4]. Це час, який відводиться на підготовку кандидатської дисертації та відпрацювання витрачених державою ресурсів. Можливим вирішенням цієї проблеми є підвищення конкуренції серед науковців та їх мобільності завдяки зростанню обсягів конкурсного фінансування та організації стажувань у провідних наукових закладах.

Висновки

Враховуючи відсутність стабільної позитивної динаміки у віковій групі до 30 років, з великою ймовірністю можна стверджувати, що без зміни існуючої науково-технічної політики матиме місце подальше погіршення вікової структури наукових кадрів та зниження ефективності їх діяльності. Все більшої актуальності набуває проблема зростання кількості та частки працівників вікової групи понад 70 років, наукова праця яких не підлягає атестації. Недостатнім є поповнення науки молодими науковцями, які мають переймати досвід старших колег, тобто існує загроза порушення безперервності і спадкоємності відтворення наукових кадрів, а також погіршення адаптованості наукової системи до нових економічних умов. Таким чином, у віковій структурі

наукових кадрів України відбуваються негативні зміни, пов'язані зі швидким старінням та вибуттям найбільш продуктивної (відповідно до теорії фазової динаміки) групи вчених, що потребує рішучих заходів, орієнтованих на залучення до науки нових кадрів, у тому числі молоді, та їх подальше збереження в науці. Серед таких заходів можна назвати: впровадження диференційованої системи оплати праці залежно від результативності; фінансова підтримка досліджень; грантова підтримка молодих спеціалістів; впровадження системи стажування в провідних наукових установах як в Україні, так і за її межами, тощо. Усі заходи повинні утворювати єдиний системний механізм розвитку кадрової складової науково-технічного та інноваційного потенціалу країни.

1. *Добров Г.М.* Наука о науке: начала науковедения / Г. М. Добров. — 3-е изд., перераб. и доп. — К.: Наукова думка, 1989. — 302 с.
2. *Варшавский Л.Е.* Кадры науки: анализ состояния и прогноз долгосрочных тенденций изменения / Л.Е. Варшавский / Наука и высокие технологии России на рубеже третьего тысячелетия (социально-экономические аспекты развития)». — [Руководители авт. кол. В.Л. Макаров и А.Е. Варшавский] — М.: Наука, 2001. — С.117—136.
3. *Дежина И.Г.* Кадровые проблемы в российской науке и инициативы государства / И.Г. Дежина // Наука и науковедение. — 2006. — №1. — С.28—34.
4. *Государственное регулирование науки* / И.Г. Дежина [под ред. Н.И. Ивановой] — М.: Магистр, 2008. — 430 с.

5. *Вашуленко О.С.* Вікова структура кадрового потенціалу наукової системи України / О.С. Вашуленко. — Наука та наукознавство — 2009. — №3. — С.31 —45.
6. *Малицкий Б.А.* Теоретико-методическое обоснование формирования качественно нового научного потенциала страны: автореф. дис. на соискание ученой степени доктора экон. наук. — К., 1988. — 20 с.
7. *Main Science and Technology Indicators.* — OECD. — 2009/2. — 57 p.
8. *Научно-технический потенциал* / Добров Г.М., Тонкаль В.Е., Савельев А.А. и др. — К.: Наукова думка, 1988. — 347 с.
9. *База даних щодо науки, технологій та інновацій* [Електронний ресурс]. — Евростат. — [Электронный ресурс]. URL: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database.
10. *Science and Engineering Labor Force* [Електронний ресурс] / Science and Engineering Indicators — National Science Fund, 2012. — [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nsf.gov/statistics/seind12/c3/c3h.htm>.
11. *Петровский А. В.* Кадры Академии: состав, структура, динамика [Електронний ресурс] / А. В. Петровский, Л. К. Семенов, В. С. Малов — Институт истории естествознания и техники РАН. — [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ihst.ru/projects/sohist/papers/vran/1990/11/37-49.pdf>.
12. *Побудова сценаріїв розвитку наукових кадрів в Україні на основі використання статистичних моделей* / О.С. Вашуленко, В.Ю.Грига, І.Ю. Єгоров // Наука та наукознавство — №1. — 2010. — С.28 —39.

Одержано 03.12.2012

В.Ю. Грига, А.С. Вашуленко

Оценка состояния научных кадров Украины: возрастной аспект

Статья посвящена проблеме сбалансированности возрастной структуры научных кадров Украины. Проанализирована динамика ее изменения с 2002 по 2010 годы и проведен сравнительный анализ с данными по ЕС и России. Определено влияние уровня заработной платы на численность возрастных групп. Сделан вывод о необходимости разработки системы мер по привлечению молодежи в научно-техническую сферу и создание условий для развития научной карьеры с целью повышения эффективности научной деятельности.